

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 10 月 6 日 (06.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/093770 A1

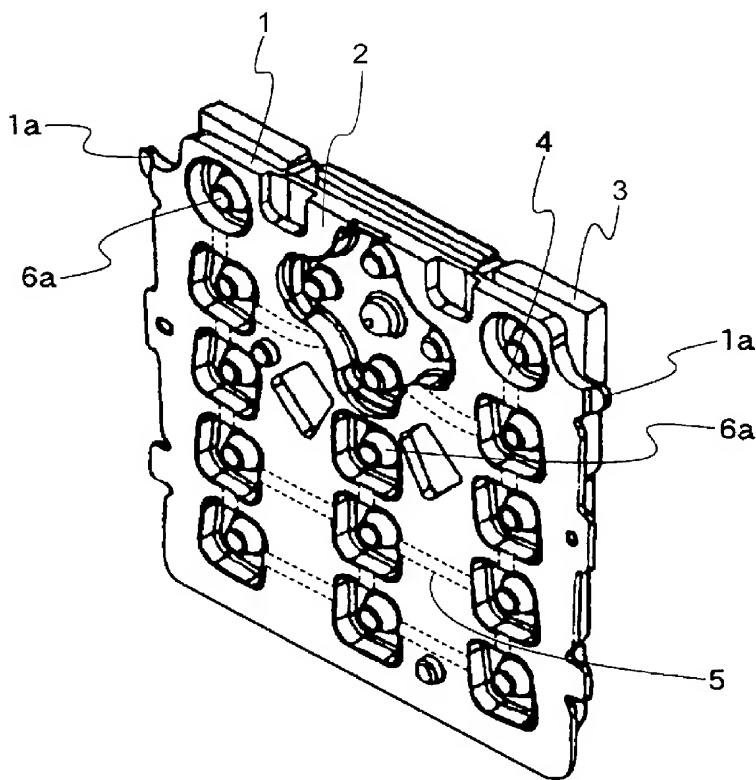
- (51) 国際特許分類: H01H 13/70, B29C 39/10, H01H 11/00, 13/02 // B29K 19:00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/004536
- (22) 国際出願日: 2005 年 3 月 15 日 (15.03.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-088189 2004 年 3 月 25 日 (25.03.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 信越ポリマー株式会社 (SHIN-ETSU POLYMER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030023 東京都中央区日本橋本町 4-3-5 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 小林 隆人 (KOBAYASHI, Takato) [JP/JP]; 〒3670241 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原 300 番地 5 信越ポリマー株式会社内 Saitama (JP). 野崎 智浩 (NOZAKI, Tomohiro) [JP/JP]; 〒3670241 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原 300 番地 5 信越ポリマー株式会社内 Saitama (JP). 渡邊 公彦 (WATANABE, Kimihiko) [JP/JP]; 〒3670241 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原 300 番地 5 信越ポリマー株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目 10 番 6 号銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: COVER MEMBER FOR PUSH-BUTTON SWITCH AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(54) 発明の名称: 押釦スイッチ用カバー部材とその製造方法



(57) Abstract: A cover member for a push-button switch capable of reducing impact on a hard base and the effects of deformation of the hard base on a circuit board, comprising the hard base (1) and a keypad (2), wherein the hard base (1) is formed of a hard resin having through holes (4) for key tops, and the keypad (2) is formed of a silicone rubber film. The keypad (2) thinly covers the entire rear surface of the hard base (1), passes the inner peripheral edges of the through holes (4) in the hard base (1), and is exposed to the surface side of the hard base (1). Pressing projections (6a) for pressing contact parts are formed on the rear surface of the keypad (2) at positions on the insides of the through holes (4).

(57) 要約: ハードベースへの衝撃やハードベースの変形による回路基板への影響を軽減させる。ハードベース 1 とキーパッド 2 とを有する押釦スイッチ用カバー部材であって、ハードベース 1 は、キートップ用の貫通孔 4 を有する硬質樹脂により形成され、キーパッド 2 は、シリコンゴム膜で形成される。キーパッド 2 は、ハードベース 1 の裏側全面を薄く被覆し、ハードベース 1 の貫通孔 4 の内周縁を通してハードベース 1 の表面側に露出する。貫通孔 4 の内側の領域にあるキーパッド 2 の裏面には、接点部を押圧するた

めの押圧突起 6 a が設けられる。



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,

BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

押釦スイッチ用カバー部材とその製造方法

技術分野

[0001] この発明は、携帯電話や携帯情報端末装置(PDA)等の携帯端末機器に用いる押釦スイッチ用カバー部材とその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 携帯電話機や携帯情報端末装置(PDA)等の携帯端末機器には、多数のスイッチ操作キー(押釦)を有する押釦スイッチ用カバー部材が使用されている。押釦スイッチ用カバー部材を構成する多数の押釦は、シリコンゴム等のエラストマー部材からなる一枚のキーパッドに配列される。

[0003] ところで、携帯端末機器の小型化に対する要求は高く、特に、キーユニットの薄型化に対する要求は高い。この要求に応えるべく、最近ではエラストマー部材からなるキーパッドの厚みが極限まで薄くなっている。

[0004] また、携帯端末機器においては、暗所での視認性を向上させるために、LED等の光源を用いたバックライティング機能を採用している。このような携帯端末機器では、光源から発光される光の均一性を高めるために、キーパッドとして、透光性を有するエラストマー部材を使用する。しかしながら、透光性を有するエラストマー部材の厚みを薄くしてしまうと、十分な導光性能が発揮されなくなる。

[0005] したがって、導光性能の高い高透明性の硬質樹脂からなる導光部材を別途成形し、この導光部材をキーパッドとキートップとの間に組み込むようになった。これにより、導光性能については向上させることができるようになった。しかしながら、部材点数の増加に伴って組み立ての作業効率については悪化した。さらに、昨今の小型化、薄型化された携帯端末機器では、導光部材のスペースを確保することが困難な状況にある。

[0006] そこで、例えば、図7に示すような発光カバーが、ハードベース・キーユニットとして提案されている(特開2003-178639号公報の図1参照)。

[0007] 図7に示す発光カバー10は、回路基板20と組み合わせて用いられる。この発光カ

バー10は、ハードベース12と、キーパッド15と、キートップ17とを備える。ハードベース12は、透孔11を有する硬質樹脂板で形成されている。このハードベース12には、随所に発光素子13を挿入するための挿入口が設けられている。

- [0008] キーパッド15は、ゴム状弾性体膜で形成されており、押圧突起16を有する。キーパッド15は、接着剤を介してハードベース12と一体化されている。キーパッド15の一部は、ハードベース12の透孔11を塞いでいる。キーパッド15に形成された押圧突起16は、回路基板20上のメタルドームスイッチ21を開閉するために設けられたものである。キートップ17は、キーパッド15の上面に設けられる。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0009] 上述した従来技術では、ハードベース12と回路基板20とが直接接している。このような構成では、ハードベース12に加えられた衝撃や、ハードベースの変形により生じる応力が回路基板20に直接伝搬してしまい、不測のトラブルを招きかねない。
- [0010] そこで、本発明は、上述した課題を解決するために、ハードベースへの衝撃やハードベースの変形による回路基板への影響を軽減させることができる押釦スイッチ用カバー部材とその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明の押釦スイッチ用カバー部材は、ハードベースとキーパッドとを有する押釦スイッチ用カバー部材であって、ハードベースは、キートップ用の貫通孔を有する硬質樹脂により形成され、キーパッドは、シリコンゴム膜により形成され、ハードベースの裏側全面に当該キーパッドの表面で接し、かつ貫通孔から露出しており、当該貫通孔に対応するキーパッドの裏面には接点部を押圧するための押圧突起が設けられていることを特徴としている。
- [0012] この発明によれば、ハードベースの裏側全面がシリコンゴム膜製のキーパッドにより覆われる。したがって、回路基板は、硬質のハードベースと直接接することがない。また、キーパッドが、ハードベースと回路基板との間の衝撃吸収材となる。ハードベースの裏側全面をシリコンゴム膜製のキーパッドで覆うことにより、回路基板との密着性や気密性を高めることもできる。

- [0013] 本発明の押釦スイッチ用カバー部材において、上記ハードベースの貫通孔から露出しているキーパッドの一部がキートップを形成することが好ましい。
- [0014] スイッチ操作をするためのキートップをキーパッドと一体成形することにより、別途成形したキートップをキーパッドに接着する手間が省ける。これにより、作業効率が向上し、より安価な押釦スイッチ用カバー部材を提供することが可能となる。
- [0015] 本発明の押釦スイッチ用カバー部材において、上記ハードベースの貫通孔から露出しているキーパッドの表面には、硬質樹脂製のキートップが設けられることが好ましい。
- [0016] スイッチ操作をするためのキートップを硬質樹脂製にすることにより、操作時に指に触れるキートップの感触をしっかりとさせることができ、誤操作等が起こり難い押釦スイッチ用カバー部材を提供することが可能となる。
- [0017] 本発明の押釦スイッチ用カバー部材において、上記ハードベースは、ポリカーボネート樹脂により形成され、上記シリコーンゴム膜は、ポリカーボネート樹脂と化学結合する助剤が添加された選択接着シリコーンゴムにより形成されることが好ましい。
- [0018] これにより、ハードベースとキーパッドとの間に接着剤を塗布する工程、またはプライマーの塗布や表面改質等の下地処理を施す工程を省略することができる。それゆえ、作業効率を向上させることができる。
- [0019] 本発明の押釦スイッチ用カバー部材において、上記ハードベースの裏側の隣り合う貫通孔相互間に溝を形成することが好ましい。
- [0020] これにより、キーパッド形状を成形するために必要な充填可能量を超えたシリコーンゴムを、成形金型内に注入することができる。すなわち、充填可能量を超えた分のシリコーンゴムを、溝により形成される空間内に収容することができる。それゆえ、シリコーンゴムの注入量の誤差を考慮して、充填可能量を超えたシリコーンゴムを成形金型内に注入することが可能となるため、シリコーンゴムを確実にキーパッド形状に成形させることができる。
- [0021] 本発明の押釦スイッチ用カバー部材において、上記ハードベースが透光性樹脂で形成されていることが好ましい。
- [0022] これにより、透光性樹脂からなるハードベースを導光部材として使用することができ

るため、より多様な光によるデザインを押釦スイッチ用カバー部材に付加することが可能になる。その結果、この押釦スイッチ用カバー部材を組み込んだ携帯端末機器のデザイン性を高めることができる。さらに、ハードベースに印刷・塗装等によって加飾を施すことで、多様なユーザの嗜好に対応させることが可能となる。

[0023] 本発明の押釦スイッチ用カバー部材の製造方法は、上述した押釦スイッチ用カバー部材を製造するための方法であって、予め成形・加飾されたハードベースを成形金型にインサートし、次に、ハードベースに対して高い接着性のある成分を含むシリコーンゴムを成形金型に充填して加熱・硬化することによって、ハードベースとキーパッドとを一体化することを特徴としている。

[0024] また、本発明の押釦スイッチ用カバー部材の製造方法は、上述した押釦スイッチ用カバー部材を製造するための方法であって、予め成形・加飾されたハードベースを成形金型にインサートし、次に、ハードベースに対する高い接着性のある成分を含むシリコーンゴムを成形金型に充填して加熱・硬化することによって、ハードベースとキーパッドとを一体化し、次に、ハードベースの貫通孔から露出しているキーパッドの表面にキートップを接着固定することを特徴としている。

[0025] これらの発明によれば、予め、シリコーンゴムにハードベースに対して高い接着性を有する素材を配合しておくことができ、シリコーンゴムを成形する工程においてハードベースとキーパッドとを一体化することができるようになる。したがって、キーパッドとハードベースとを接着させる工程が容易となり生産性が高まる。その結果として、押釦スイッチ用カバー部材を安価に製造することが可能となる。

[0026] 本発明の押釦スイッチ用カバー部材の製造方法において、上記ハードベースは、ポリカーボネート樹脂により形成され、上記シリコーンゴムは、ポリカーボネート樹脂と化学結合する助剤が添加された選択接着シリコーンゴムであることが好ましい。

[0027] これにより、ポリカーボネート樹脂により形成されたハードベースと、上記選択接着シリコーンゴムにより形成されるキーパッドとを一体化することになるため、ハードベースとキーパッドとを、接着剤を介在することなく、強固に接着させることができる。したがって、ハードベースとキーパッドとの間に接着剤を塗布する工程、またはプライマーの塗布や表面改質等の下地処理を施す工程を省略することができる。それゆえ、作

業効率を向上させることができる。

[0028] 本発明の押釦スイッチ用カバー部材の製造方法において、上記加熱する際の加熱温度は、選択接着シリコーンゴムが硬化するのに必要な温度以上であり、かつ、ハードベースの荷重たわみ温度以下であることが好ましい。

[0029] これにより、押釦スイッチ用カバー部材を成形する際に、選択接着シリコーンゴムが硬化するのに必要な温度以上であり、かつ、ハードベースの荷重たわみ温度以下である加熱温度によりシリコーンゴムを硬化させることが可能となった。それゆえ、ポリカーボネート樹脂の変形を抑止することができる。

[0030] 本発明の押釦スイッチ用カバー部材の製造方法において、上記ハードベースをインサートする成形金型は、材料を注入するためのゲートを有する固定側の金型に対向して配置される可動側の金型であり、ハードベースとキーパッドとを一体化した後に、可動側の金型を移動させて、当該可動側の金型に付着した上記一体化されたハードベースとキーパッドとを取り外すことが好ましい。

[0031] これにより、シリコーンゴム膜により全面が被覆されたハードベースの裏側を、可動側の金型に配置させ、シリコーンゴム膜により被覆されていないポリカーボネート樹脂製のハードベースの表側を、固定側の金型に配置させて押釦スイッチ用カバー部材を成形させることができる。ここで、シリコーンゴム膜は、ポリカーボネート樹脂に比して、成形金型への密着性が高い。したがって、成形後に可動側の金型を移動させた場合には、可動側の金型に成形品を確実に付着させることができる。したがって、作業効率を向上させることができ、生産性が高まる。

発明の効果

[0032] 本発明に係る押釦スイッチ用カバー部材とその製造方法によれば、ハードベースへの衝撃やハードベースの変形による回路基板への影響を軽減させることができる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]この実施の形態の押釦スイッチ用カバー部材の裏面を示した斜視図である。

[図2]同押釦スイッチ用カバー部材の表面を示した斜視図である。

[図3]同押釦スイッチ用カバー部材の要部断面図である。

[図4]同押釦スイッチ用カバー部材のキートップを押下する際の感触を、ストローク長

と反発力との関係で示したグラフである。

[図5]同押釦スイッチ用カバー部材のハードベースの貫通孔から露出しているキーパッドの一部をキートップとした場合の要部断面図である。

[図6]半製品を成形するための成形金型を説明するための図である。

[図7]従来の発光カバーの要部断面図である。

符号の説明

- [0034]
- 1 ハードベース
 - 2 キーパッド
 - 3 キートップ
 - 4 貫通孔
 - 5 溝
 - 6a 押圧突起
 - 6b 盛り上げ部
 - 7 ライトガイド
 - 50 可動側の金型
 - 60 固定側の金型
 - 61 ゲート

発明を実施するための最良の形態

[0035] 以下において、本発明に係る押釦スイッチ用カバー部材とその製造方法に関する実施形態を、図面に基づいて説明する。

[0036] 図1〜図3を参照して、本実施形態における押釦スイッチ用カバー部材について説明する。図1は、本実施形態における押釦スイッチ用カバー部材の裏面を示した斜視図である。図2は、押釦スイッチ用カバー部材の表面を示した斜視図である。図3は、押釦スイッチ用カバー部材の要部断面図である。

[0037] 図1〜図3に示すように、押釦スイッチ用カバー部材は、ハードベース1と、キーパッド2と、キートップ3とを有する。

[0038] ハードベース1は、透明なポリカーボネート樹脂により形成される。透明なポリカーボネート樹脂を用いることによって、ハードベースを導光部材として使用することができ

る。したがって、より多様な光によるデザインを押釦スイッチ用カバー部材に付加することが可能になる。その結果、この押釦スイッチ用カバー部材を組み込んだ携帯端末機器のデザイン性を高めることができる。さらに、ハードベースに印刷・塗装等によって加飾を施すことによって、多様なユーザの嗜好に対応させることが可能となる。

[0039] ハードベース1には、キートップ用の貫通孔4が多数設けられている。また、ハードベース1の裏側全面には、キーパッド2の表面が、接着剤を介在することなく接着している。

[0040] ハードベース1の裏側には、随所に浅い溝5が形成されている。この溝5は、ハードベース1の隣り合う貫通孔4相互間に形成される。これにより、押釦スイッチ用カバー部材の製造時におけるシリコンゴム液の流れをよくすることができる。このハードベース1の溝5の詳細については、後述する。

[0041] ハードベース1の周囲数カ所には、固定突起1aが設けられている。この固定突起1aは、押釦スイッチ用カバー部材と回路基板とを組み合わせる携帯電話機を組み立てる際の固定部材として設けられている。これにより、組み立て後の携帯電話機の固定的な安定性を向上させることができる。

[0042] キーパッド2は、厚みが薄い半透明なシリコンゴム膜で形成されている。このシリコンゴム膜の詳細については後述する。キーパッド2は、ハードベース1の裏面に形成され、ハードベース1の裏面を薄く被覆する。ハードベース1の裏面に形成されたキーパッド2は、ハードベース1の貫通孔4の内周縁を通過して、ハードベース1の表面側に至る。

[0043] キーパッド2は、貫通孔4の内側の領域においてすり鉢状に肉厚となり、この肉厚部分で接点部を押圧するための押圧突起6aを形成する。この押圧突起6aの上側にあたるキーパッド2の表面には、キートップ3の台座となる盛り上げ部6bが形成される。盛り上げ部6bは、貫通孔4の内周縁よりやや内側の範囲で肉厚に盛り上がり、ハードベース1の表面よりも僅かに突き出している。

[0044] 硬質樹脂製のキートップ3は、キーパッド2の盛り上げ部6bの表面に接着される。このキートップ3は、貫通孔4内に陥没することがないように、貫通孔4の内周よりやや大きめに形成されている。また、キートップ3は、突き出し寸法をストローク長とし、キー

パッド2を弾力的に押圧する。キートップ3を硬質樹脂製にすることにより、操作時に指に触れるキートップの感触を、しっかりとした感触にすることができる。これにより、誤操作等が起こり難い押釦スイッチ用カバー部材を提供することが可能となる。

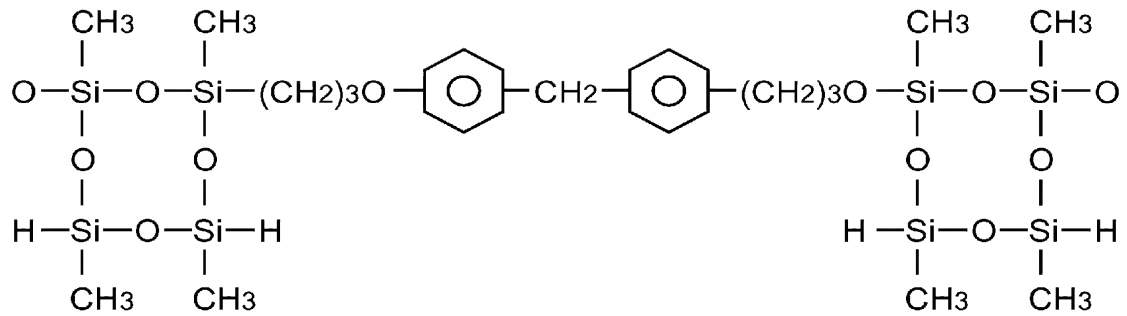
[0045] 隣接するキートップ3相互間の領域の一部には、ハードベース1の表面から突き出したライトガイド7が筋状に巡らされている。このようにライトガイド7を設けることによって、暗闇でもキートップ3の周囲を照光することができる。

[0046] キーパッド2を形成するシリコーンゴム膜は、ポリカーボネート樹脂と化学結合する助剤が添加された選択接着シリコーンゴムにより形成される。選択接着シリコーンゴムは、ポリカーボネート樹脂等の熱可塑性樹脂とは強固に接着するが、金属成形金型とは接着しないという選択的な接着特性を有する。

[0047] 選択接着シリコーンゴムとしては、その組成で、(a)アルケニル基含有オルガノポリシロキサン、(b)珪素原子に直結した水素原子を一分子中に少なくとも2個以上有するオルガノハイドロジェンポリシロキサン、(c)付加反応触媒、(d)接着性付与成分、を含有するものが好ましい(特許第2687832号公報参照)。特に、珪素原子に直結した水素原子を一分子中に少なくとも1個有し、かつ、フェニル骨格を有する基・アルコキシシリル基・グリシジル基・酸無水物基から選択された基を含む化合物であることが好ましい。さらにその中でも、少なくとも1個、より好ましくは2個以上のSi-H基と、少なくとも1個のフェニル骨格とを一分子中に有する化合物であることが特に好ましい。

[0048] 具体的に説明すると、選択接着シリコーンゴムとしては、例えば、X-30-3511u(信越化学(株)製)が該当する。また、例えば、シリコーンゴムパウンド(KE9510-U; 信越化学(株)製)100重量部に対し、付加反応型架橋剤(C-25A; 信越化学(株)製)1重量部、付加反応型架橋剤(C-25B; 信越化学(株)製)1重量部、下記の化学式1により示される化合物 1重量部を混合したものも選択接着シリコーンゴムに該当する。

[化1]



[0049] さらに、例えば、加熱硬化型のオルガノポリシロキサン組成物 100重量部に対して、補強性シリカ微粉末 1～100重量部、エポキシ当量が100～5000g/1molで分子中に芳香族環を少なくとも1個有する有機化合物または有機珪素化合物 0.1～50重量部を混合したものも選択接着シリコーンゴムに該当する。

[0050] 一般に、シリコーンゴムとプラスチックとを一体化する方法として、プライマーの塗布または表面改質等の下地処理を施して一体化する方法と、接着剤を介して一体化する方法とがある。しかしながら、本実施形態における選択接着シリコーンゴムを用いることによって、下地処理を施すことや接着剤を介在させることなく、シリコーンゴムとプラスチックとを強固に接着させることができる。すなわち、本実施形態においては、キーパッド2に選択接着シリコーンゴムを用い、ハードベース1に透光性ポリカーボネート樹脂を用いたため、下地処理を施すことや接着剤を介在させることなくキーパッド2とハードベース1とを接着させることができる。これにより、下地処理工程または接着工程を省略することができ、作業効率を向上させることができる。また、下地処理の不確実性に起因する接着状態の不安定さについても解消することができる。

[0051] また、本実施形態においては、ハードベース1と回路基板との間に、耐久性と弾力性に優れたシリコーンゴム膜を形成させるため、硬質材が回路基板と直接接することがない。すなわち、シリコーンゴム膜は、一般に衝撃吸収性に優れているため、本実施形態における押釦スイッチ用カバー部材を携帯電話機等に用いた場合には、回路基板等の機械的損傷に対する高い予防効果を発揮し得る。また、シリコーンゴム膜は、回路基板との密着性にも優れているため、気密性を高めることができ、高い防塵効果および防滴・防水効果を発揮し得る。

[0052] ハードベース1の溝5は、成形金型内に注入された余分なシリコーンゴムを収容す

るために設けられる。一般に、成形金型で製品を射出成形する場合には、成形金型内に注入されるシリコンゴムの量に多少の誤差が生じてしまう。したがって、その誤差により注入量が少なくなった場合であっても、確実にシリコンゴムがキーパッド2形状に成形されるようにしなければならない。そのため、本来の注入量よりも少し多めにシリコンゴムを注入する必要がある。一方、充填可能量よりも多めに注入されたシリコンゴムについては、製品の機能が損なわれることのない場所に逃がす必要がある。そこで、本実施形態においては、充填可能量を超えた分のシリコンゴムを、溝5により形成される空間内に收容することとした。これにより、シリコンゴムを確実にキーパッド2形状に成形させることができる。

[0053] ハードベース1の溝5の幅は、0.5mm以上、貫通孔4の幅以下であることが好ましい。溝5の深さは、0.1mm以上、ハードベース1の厚みの30%（ハードベースの剛性が保てる程度）以下であることが好ましく、より好ましくは0.2mm以上にするのがよい。また、溝5は、角形状である各貫通孔4のコーナー間に設けるのが好ましい。これにより、成形金型内における気泡の残留を防止することができる。これは、成形金型のゲートが各キートップ3の中央上部に位置するため、注入されたシリコンゴムがキートップ3の中央から円周状に広がっていくことに起因する。ただし、スペース上の問題で各貫通孔4のコーナー間に溝5を設けることが困難である場合には、各貫通孔4のセンター間に溝5を設けることとしてもよい。

[0054] ハードベース1の溝5の幅や深さ等を適宜設計することにより、キーパッド2を成形する際の成形条件を調節することが可能となる。これにより、高品質の製品を効率よく製造することが可能になる。また、溝5部分に対応して形成されるシリコンゴム膜は、溝5の深さの分だけ、他の部分のシリコンゴム膜よりも厚くなる。これにより、ハードベース1が反りをもって変形するような場合であっても、その変形量を減少させることができる。

[0055] 以下において、上述した実施形態における押釦スイッチ用カバー部材の製造方法について説明する。

[0056] 予め、ポリカーボネート樹脂等の透光性を有する硬質樹脂を用いて、所望の形状及び色彩が施されたハードベース1を射出成形等により成形しておく。なお、このハ

ードベース1には、多数の貫通孔4を設けておく。

[0057] 次に、キーパッド2の形状を規定する彫り込みを有する成形金型に、予め成形・加飾しておいたハードベース1をインサートする。

[0058] 次に、ハードベース1をインサートした成形金型に、選択接着シリコンゴムを充填して加熱・硬化し、ハードベース1とキーパッド2とを一体化する。

[0059] 次に、ハードベース1とキーパッド2とが一体化された半製品を、成形金型から取り出す。そして、この半製品の貫通孔4から露出しているキーパッド2の盛り上げ部6bの表面に、予め別途成形・加飾しておいたキートップ3を、接着剤を介して接着する。これにより、最終的な押釦スイッチ用カバー部材が得られる。

[0060] 上述した成形金型に選択接着シリコンゴムを充填して加熱する際の加熱温度は、選択接着シリコンゴムが硬化するのに必要な温度以上であり、かつ、ハードベース1を形成するポリカーボネート樹脂の荷重たわみ温度以下であることが好ましい。

[0061] 選択接着シリコンゴムが硬化するのに必要な温度は、選択接着シリコンゴムの硬化度合が90%に到達するまでに要する時間が、製造工程において許容され得る時間であるか否かに基づいて決定される。選択接着シリコンゴムの硬化度合が90%に到達するまでに要する時間は、周知のレオメータにより計測することができる。

[0062] ここで、加熱温度ごとに、選択接着シリコンゴムの硬化度合が10%に到達するまでに要する時間(T10)と、選択接着シリコンゴムの硬化度合が90%に到達するまでに要する時間(T90)とについて説明する。なお、以下に記載する各時間は、本願発明者がレオメータを用いて測定した実験値である。

[0063] 加熱温度が100℃である場合には、T10が210秒であり、T90が339秒であった。加熱温度が110℃である場合には、T10が117秒であり、T90が210秒であった。また、加熱温度が120℃である場合には、T10が72秒であり、T90が120秒であった。さらに、加熱温度が130℃である場合には、T10が48秒であり、T90が105秒であった。

[0064] この結果、加熱温度が高いほど、選択接着シリコンゴムの硬化度合が90%に到達するまでに要する時間が短くなることがわかる。すなわち、加熱温度が高いほど、選択接着シリコンゴムの硬化時間を短縮させることができ、ひいては作業効率を向

上させることができる。したがって、例えば、選択接着シリコーンゴムの硬化時間を3分(180秒)以内に設定するような場合には、加熱温度を120℃以上にすることが好ましく、選択接着シリコーンゴムの硬化時間を4分(240秒)以内に設定するような場合には、加熱温度を110℃以上にすることが好ましい。

[0065] これに対して、ハードベース1の材料となるポリカーボネート樹脂は、熱可塑性樹脂であるため、温度が高くなるほど変形し易くなる。したがって、加熱温度は低い方が好ましいことになる。加熱温度を設定する場合には、荷重たわみ温度に基づいて、ポリカーボネート樹脂のたわみ量が、標準のたわみ量を超えない範囲で設定することが好ましい。ここで、荷重たわみ温度(ASTM(米国工業規格)D-648)は、例えば、負荷応力が1.82MPaであるときの温度や、負荷応力が0.45MPaであるときの温度により表される。そして、荷重たわみ温度は、一般に、負荷応力が低いほど高くなる。また、上述したように選択接着シリコーンゴムの硬化時間は、加熱温度が高いほど短縮する。したがって、これらを考慮すると、加熱温度は、負荷応力が0.45MPaであるときの荷重たわみ温度以下にすることが好ましい。ただし、高品質な製品の割合をより増大させることに重きを置く場合には、加熱温度を、負荷応力が1.82MPaであるときの荷重たわみ温度以下にすることが好ましい。

[0066] なお、ポリカーボネート樹脂の荷重たわみ温度は、負荷応力が1.82MPaであるときには、およそ130～136℃であり、負荷応力が0.45MPaであるときには、およそ136～142℃である。

[0067] また、従来において、シリコーンゴムとポリカーボネート樹脂とを一体化する際には、150℃以上の加熱温度を必要としていた。これは、シリコーンゴムを硬化させるためには、少なくとも150℃以上で加熱する必要があったためである。これに対して、本発明では、選択接着シリコーンゴムを用いているため、ポリカーボネート樹脂の荷重たわみ温度よりも低い加熱温度(例えば、130℃以下)によってシリコーンゴムを硬化させることが可能となった。これにより、ポリカーボネート樹脂の変形を抑止することができる。

[0068] 図4は、キートップを押下したときの感触を、ストローク長と反発力との関係により説明するためのグラフである。

- [0069] 図4に示すグラフの横軸をストローク長S、縦軸を反発力Fとする。キーパッド2の押圧突起6aで回路基板上の皿バネを押した場合に、皿バネの反発力Fは、ストローク長Sとの関係で、図4のAで示される極大値と極小値を有する3次曲線により表される。シリコンゴム膜の反発力Fは、ストローク長Sとの関係で、一般に図4のBで示されるようなほぼ1次直線により表される。シリコンゴム膜をハードベース1の裏面に装着した場合に、その反発力Fは、ストローク長Sとの関係で、図4のCで示される極大値と極小値を有する3次曲線により表される。この3次曲線は、上述した皿バネの反発力Fとシリコンゴム膜の反発力Fとが足し合わされた結果として表されている。したがって、この場合には、キートップ3を押下するときに、小さなストロークSでも比較的大きな反発力が得られる。そのため、キートップ3を操作したときに、良好なクリック感が得られるため、キートップ3の操作性が高まる。
- [0070] なお、上述した実施形態においては、ハードベース1の貫通孔4から露出しているキーパッド2の一部に、予め成形・加飾しておいた硬質樹脂製のキートップ3を接着しているが、キートップを形成する方法はこれに限られない。例えば、ハードベース1の貫通孔4から露出しているキーパッド2の一部を、所望のキートップ形状にしてもよい。
- [0071] 図5は、ハードベース1の貫通孔4から露出しているキーパッド2の一部をキートップ3にした場合の要部断面図である。
- [0072] この場合には、予め別途キートップ3を成形・加飾しておく必要がなくなる。したがって、キーパッド2の盛り上げ部6bの表面にキートップ3を接着する工程を省略することができる。これにより、作業効率を向上させることができ、その分、安価な押釦スイッチ用カバー部材を提供することができる。
- [0073] また、上述した実施形態と同様に、ハードベース1を透光性樹脂で形成することによって、隣り合うキートップ3相互間やキートップ3の周囲に露出しているハードベース1を、導光部材として使用することができる。これにより、より多様な光によるデザインを押釦スイッチ用カバー部材に付加することができる。すなわち、押釦スイッチ用カバー部材を組み込んだ携帯端末機器のデザイン性を高めることができる。さらに、ハードベース1に印刷・塗装等により加飾を施しておけば、多様なユーザのデザイン嗜好

にも対応することができる。

[0074] また、上述した実施形態においては、ハードベース1の裏側全面にシリコンゴム膜を形成しているが、必ずしも裏側全面に形成することを要しない。すなわち、ハードベースへの衝撃やハードベースの変形による回路基板への影響を軽減させることができれば、ハードベース1の裏側の一部にシリコンゴム膜を形成することとしてもよい。ただし、ハードベース1の裏側全面にシリコンゴム膜を形成した方が、クッション性がより高まるため、ハードベースへの衝撃やハードベースの変形による回路基板への影響を、より軽減させることができる。

[0075] また、上述した実施形態においては、ハードベース1の裏側全面にシリコンゴム膜を形成し、さらに、ハードベース1の裏側に溝5を設けているが、ハードベース1の裏側全面にシリコンゴム膜を形成させる場合には、必ずしも溝5を設ける必要はない。これは、ハードベース1と成形金型との間に設けられる空間（ハードベース1の裏側全面にシリコンゴム膜を形成するために設けられる空間）を、成形金型内に注入された余分なシリコンゴムを収容するための空間として利用することができるためである。ここで、ハードベース1と成形金型との間に設けられた空間で余分なシリコンゴムを収容する場合には、ハードベース1の裏側全面にシリコンゴム膜が形成されない事態も生じ得る。しかしながら、上述したように、ハードベースへの衝撃やハードベースの変形による回路基板への影響を軽減させることができれば、必ずしもハードベース1の裏側全面にシリコンゴム膜が形成されていることを要しない。すなわち、ハードベース1の裏側の一部にのみシリコンゴム膜が形成されている場合であっても、本発明の目的を達成し、本発明の効果を奏することは可能である。

[0076] ところで、クッション性の高さよりも製品の薄型化を優先させる場合には、ハードベース1の裏側にシリコンゴム膜を極力形成しない方が好ましい。しかしながら、ハードベース1の裏側にシリコンゴム膜を形成しなければ、ハードベース1と回路基板とが直接接してしまうため、ハードベースへの衝撃やハードベースの変形による回路基板への影響を軽減させることが困難となる。そこで、回路基板を保護しつつ製品の薄型化を実現することができる方法について以下に説明する。

[0077] この方法は、ハードベース1に溝5を設け、かつ、ハードベース1の裏側全面にシリ

コーンゴム膜を形成する仕組みを不要としたものである。一般に、熱硬化性樹脂であるシリコーンゴムは、加熱してから硬化するまでにある程度の時間を要する。したがって、射出成形時にハードベース1の溝5に充填された流動性を有するシリコーンゴムは、硬化するまでの間にハードベース1の裏面に入り込んでしまう。これにより、ハードベース1の裏側の全面または一部には、薄いシリコーンゴム膜(0.01mm程度)が必然的に形成されることとなる。

[0078] このような原理を利用することによって、ハードベース1の裏側全面にシリコーンゴム膜を形成する仕組みを特に設けなくても、ハードベース1の裏側に浅い溝5を設けることで、ハードベース1の裏側に薄いシリコーンゴム膜を形成させることが可能となる。すなわち、成形金型を用いた射出成形時に、ハードベース1の裏側全面にシリコーンゴム膜を形成させるための空間を設けることなく、ハードベース1の裏側の全面または一部に薄いシリコーンゴム膜を形成させることができる。これにより、ハードベース1と回路基板とが直接接触する事態を回避することができるため、回路基板を保護することができる。また、ハードベース1の裏側に形成されるシリコーンゴム膜の厚さを極めて薄くすることができるため、製品の薄型化に寄与することもできる。

[0079] また、ハードベース1の裏側全面にシリコーンゴム膜を形成する仕組みを不要とする場合には、余分なシリコーンゴムを収容するためのリブを、製品の最外周部分の外側に別途設けることとしてもよい。この場合には、リブと製品との間に、いわゆる食いきり(リブ切り離し用の薄肉部)を設けることが好ましい。食いきりを設けることによって、製品から余分なシリコーンゴムが充填されたリブを容易に切り離すことができるためである。また、リブを製品の最外周部分の外側に設けることによって、食いきり部分に発生するバリによって基材が傷つけられることを防止することができる。

[0080] 最後に、ハードベース1の裏側にシリコーンゴム膜を形成することによって奏する効果を、以下にまとめて説明する。

[0081] (1)まず、ハードベース1の裏側にシリコーンゴム膜を形成することによって、回路基板上にある凸凹を吸収することができるとともに、クッション性を向上させることができる。それゆえに、ハードベースへの衝撃やハードベースの変形による回路基板への影響を軽減させることができる。なお、シリコーンゴム膜の厚さは、0.01〜0.4mm

程度であることが好ましい。ただし、良好なクッション性を重要視する場合には、0.1〜0.4mm程度であることが好ましい。

[0082] (2)また、ハードベース1の裏側にシリコーンゴム膜を形成することによって、加飾層の形成が容易になる。

[0083] 一般に、印刷や塗装等により形成される加飾層は、模様等の見栄えを良くするために製品の上層部に形成される。したがって、例えば、ハードベース上にシリコーンゴム膜が形成される従来の製品においては、シリコーンゴム膜上加飾層が形成されている。このような従来品における加飾層は、ハードベースとシリコーンゴム膜とが一体成形された後に、シリコーンゴム膜上に形成されることになる。

[0084] ところが、シリコーンゴム膜の表面は一般に凸凹しているため、加飾層をスクリーン印刷により形成することは困難となり、印刷方法が限定されてしまう。また、加飾層を塗装により形成する場合には、塗装の不要な部分(例えば、キートップを接着させる面)にマスキングが必要となるため、作業効率が低下してしまう。さらに、シリコーンゴム膜上加飾層を形成するためには、シリコーンゴムと相性の良いシリコーン性のインクや塗料に限定されてしまう。このシリコーン性のインクや塗料は、熱硬化性であるため、加飾層を形成する際に加熱しなければならない。一方、シリコーンゴム膜と一体成形されるハードベース(ポリカーボネート樹脂)は、熱可塑性であるため、熱に弱く、加熱を繰り返すことにより変形してしまう。このように、シリコーンゴム膜上加飾層を形成する場合には、様々な問題が生じてしまう。

[0085] これに対して、本発明によれば、ハードベース1の裏側にシリコーンゴム膜が形成されるため、ハードベース1とシリコーンゴムとを一体成形する前に、予めハードベース1上加飾層を形成させておくことができる。したがって、マスキングを要することなく容易に塗装を施すことができる。また、ハードベース1の表面は、滑らかで凸凹がないため、スクリーン印刷を容易に施すこともできる。さらに、ハードベースを形成するポリカーボネート樹脂は、様々なインクや塗料と相性が良いため、インクや塗料の選択範囲も広い。したがって、熱可塑性を有するインクや塗料を使用することも可能であり、この場合には、低温で加飾層を形成することができる。これにより、ハードベースとシリコーンゴムとを一体成形した後に、ハードベース上加飾層を形成する場合であって

も、ハードベース(ポリカーボネート樹脂)を変形させることなく、容易に加飾層を形成することができる。

[0086] (3)さらに、ハードベース1の裏側にシリコンゴム膜を形成することによって、成形金型によりハードベース1とシリコンゴム膜とが一体成形された半製品を、成形金型を構成する可動側の金型に付着させることができる。

[0087] 一般に、成形金型は、ゲートを有する固定側の金型と、固定側の金型に対向して配置される可動側の金型とで構成される。そして、ゲートを有する固定側の金型によって半製品の一部(例えば、盛り上げ部6b)側が形成され、可動側の金型によって半製品の一部(例えば、押圧突起6a)側が形成される。半製品が成形された後は、まず、ゲート部と半製品とが切り離され、その後、可動側の金型を移動する。そして、可動側の金型に付着した半製品が、金型から取り外される。すなわち、ゲート部から切り離された半製品を、可動側の金型に付着させ、ロボット等を用いて可動側の金型から半製品を取り外す。したがって、常に可動側の金型に半製品が付着しないと、作業効率が大幅に低下してしまう。それゆえに、可動側の金型に半製品を確実に付着させる必要がある。

[0088] 本発明では、半製品の一部側の裏側全面にシリコンゴム膜が形成されており、半製品の一部側の表面の大部分はポリカーボネート製のハードベースにより形成されている。そして、シリコンゴム膜は、ポリカーボネート樹脂に比して、成形金型への密着性が高い。したがって、シリコンゴム膜の表面面積がより大きい半製品の一部側の方が、金型に付着し易いことになる。これにより、半製品の成形後に可動側の金型を移動させた場合に、成形された半製品を、可動側の金型に確実に付着させることができる。したがって、作業効率を向上させることができ、生産性が高まる。

[0089] ここで、図6を参照して、上述した半製品を成形するための成形金型について説明する。図6に示すように、成形金型は、横型の成形機に取り付けられる金型であり、可動側の金型50と、この可動側の金型50に対向して配置される固定側の金型60とに大別される。固定側の金型60には、材料を注入するためのゲート61が設けられている。

[0090] このような成形金型を用いて、以下の手順により、押釦スイッチ用カバー部材を製

造する。まず、可動側の金型50にハードベース1を配置する。次に、可動側の金型50を固定側の金型60方向に移動させる。可動側の金型50が、所定の位置まで移動した後に、固定側の金型60のゲート61から選択接着シリコンゴムを注入する。次に、成形金型内に充填された選択接着シリコンゴムを加熱・硬化し、ハードベース1とキーパッド2とを一体化して半製品を成形する。次に、可動側の金型50を、固定側の金型60から離反させる方向に移動させて、可動側の金型50に付着している半製品を取り外す。この取り外した半製品に、キートップを接着させることにより、押釦スイッチ用カバー部材を得る。

- [0091] なお、図6に示す成形金型は、横型の成形機に取り付けられる成形金型であるが、縦型の成形機に取り付けられる成形金型であっても同様の効果を奏することはいうまでもない。ここで、縦型の成形機に取り付けられる成形金型においては、一般に、ゲートを有する固定側の金型が上部に配置され、可動側の金型が下部に配置される。したがって、仮に上部に配置された固定側の金型に半製品が付着してしまった場合には、固定側の金型から半製品を取り外すために要する無駄な労力は、横型の成形機に取り付けられる成形金型に比して大きい。よって、縦型の成形機に取り付けられる成形金型における可動側の金型に半製品を付着させる効果は、横型の成形機に取り付けられる成形金型における効果よりも大きく、作業効率を大幅に向上させることができ、生産性が大幅に高まる。

請求の範囲

- [1] ハードベースとキーパッドとを有する押釦スイッチ用カバー部材であって、
前記ハードベースは、キートップ用の貫通孔を有する硬質樹脂により形成され、
前記キーパッドは、シリコーンゴム膜により形成され、前記ハードベースの裏側全面に当該キーパッドの表面で接し、かつ前記貫通孔から露出しており、当該貫通孔に対応する前記キーパッドの裏面には接点部を押圧するための押圧突起が設けられていることを特徴とする押釦スイッチ用カバー部材。
- [2] 前記ハードベースの貫通孔から露出している前記キーパッドの一部がキートップを形成していることを特徴とする請求項1に記載の押釦スイッチ用カバー部材。
- [3] 前記ハードベースの貫通孔から露出している前記キーパッドの表面には、硬質樹脂製のキートップが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の押釦スイッチ用カバー部材。
- [4] 前記ハードベースは、ポリカーボネート樹脂により形成され、
前記シリコーンゴム膜は、前記ポリカーボネート樹脂と化学結合する助剤が添加された選択接着シリコーンゴムにより形成されることを特徴とする請求項1〜3のいずれか1項に記載の押釦スイッチ用カバー部材。
- [5] 前記ハードベースの裏側の隣り合う前記貫通孔相互間に溝を形成することを特徴とする請求項1〜4のいずれか1項に記載の押釦スイッチ用カバー部材。
- [6] 前記ハードベースが透光性樹脂で形成されていることを特徴とする請求項1〜5のいずれか1項に記載の押釦スイッチ用カバー部材。
- [7] 請求項1または2に記載の押釦スイッチ用カバー部材の製造方法であって、
予め成形・加飾された前記ハードベースを成形金型にインサートし、
次に、前記ハードベースに対して高い接着性のある成分を含むシリコーンゴムを前記成形金型に充填して加熱・硬化することによって、前記ハードベースと前記キーパッドとを一体化することを特徴とする押釦スイッチ用カバー部材の製造方法。
- [8] 請求項3に記載の押釦スイッチ用カバー部材の製造方法であって、
予め成形・加飾された前記ハードベースを成形金型にインサートし、
次に、前記ハードベースに対する高い接着性のある成分を含むシリコーンゴムを前

記成形金型に充填して加熱・硬化することによって、前記ハードベースと前記キーパッドとを一体化し、

次に、前記ハードベースの貫通孔から露出している前記キーパッドの表面に前記キートップを接着固定することを特徴とする押釦スイッチ用カバー部材の製造方法。

[9] 前記ハードベースは、ポリカーボネート樹脂により形成され、

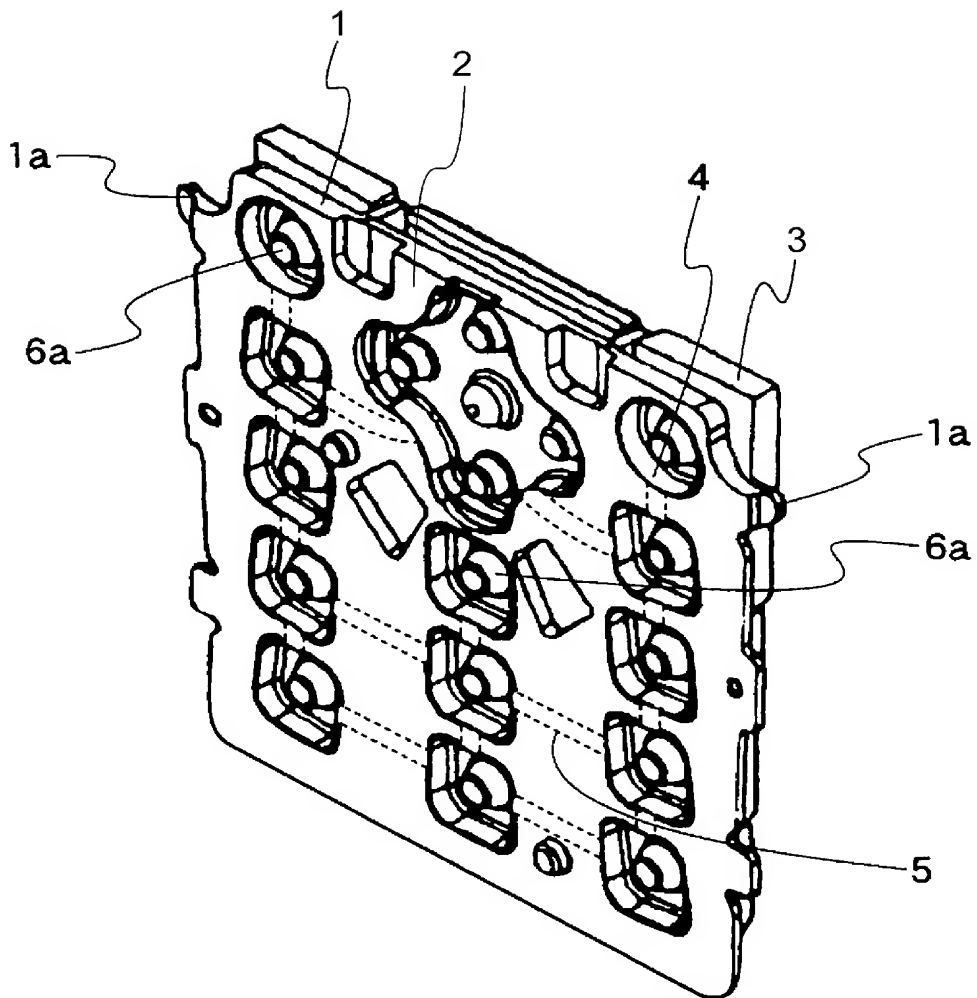
前記シリコーンゴムは、前記ポリカーボネート樹脂と化学結合する助剤が添加された選択接着シリコーンゴムであることを特徴とする請求項7または8に記載の押釦スイッチ用カバー部材の製造方法。

[10] 前記加熱する際の加熱温度は、前記選択接着シリコーンゴムが硬化するのに必要な温度以上であり、かつ、前記ハードベースの荷重たわみ温度以下であることを特徴とする請求項9に記載の押釦スイッチ用カバー部材の製造方法。

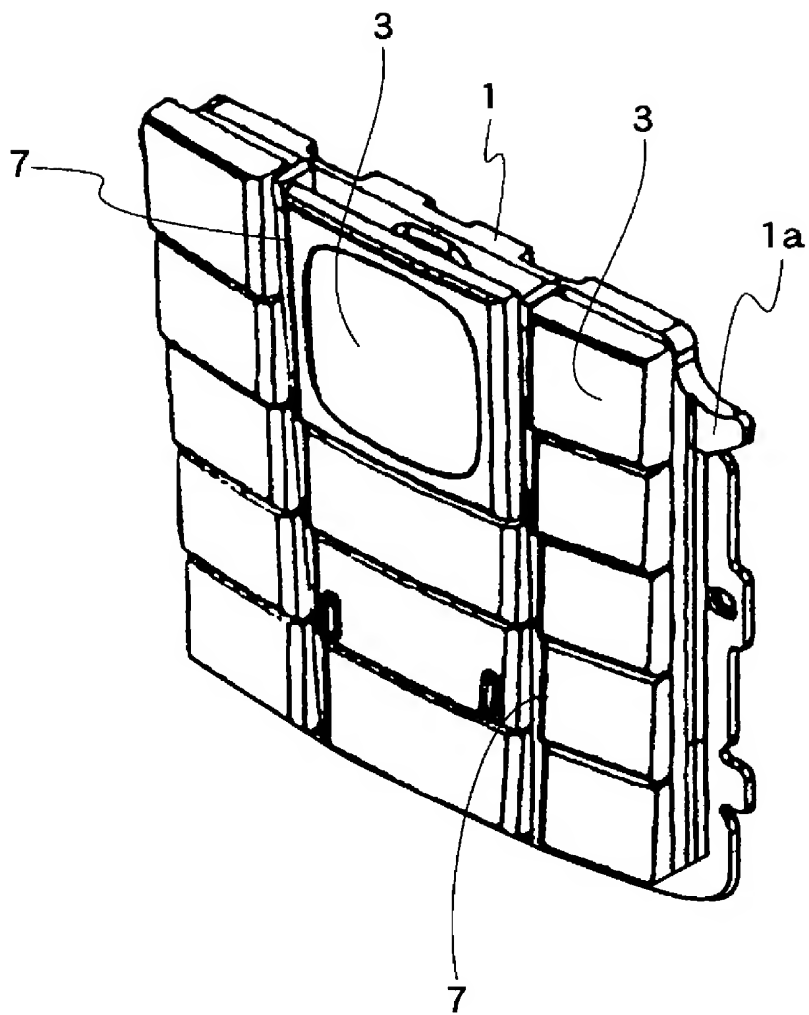
[11] 前記ハードベースをインサートする成形金型は、材料を注入するためのゲートを有する固定側の金型に対向して配置される可動側の金型であり、

前記ハードベースと前記キーパッドとを一体化した後に、前記可動側の金型を移動させて、当該可動側の金型に付着した前記一体化された前記ハードベースと前記キーパッドとを取り外すことを特徴とする請求項7～10のいずれか1項に記載の押釦スイッチ用カバー部材の製造方法。

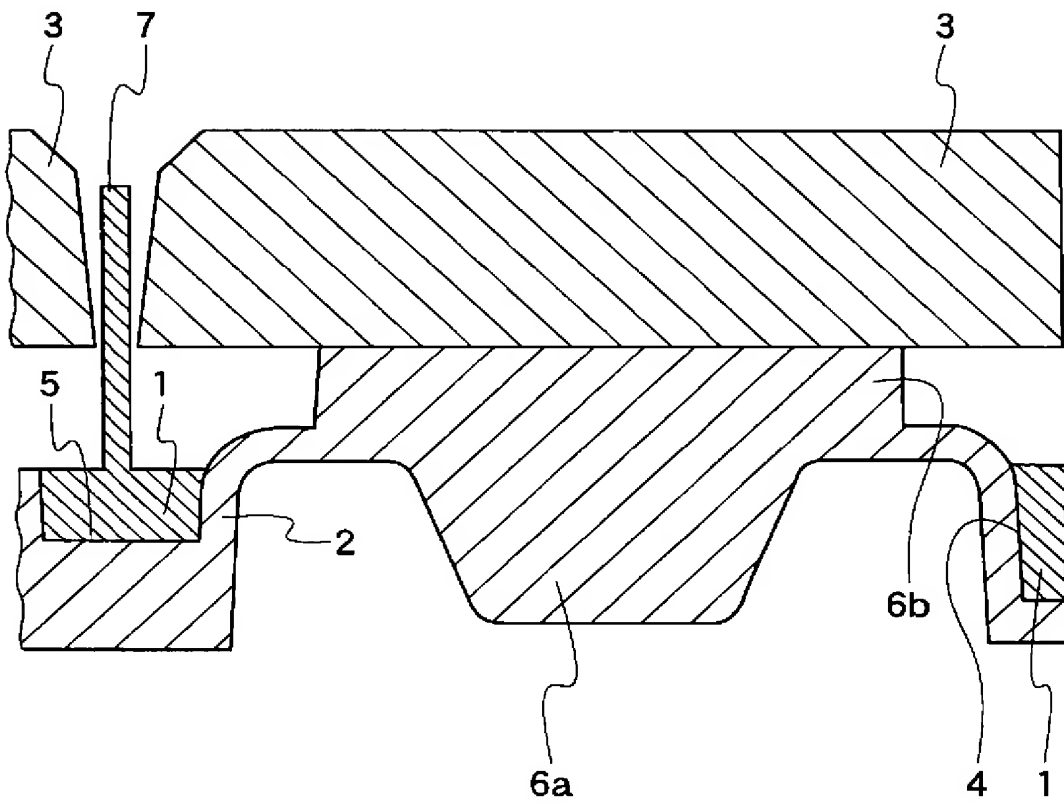
[図1]



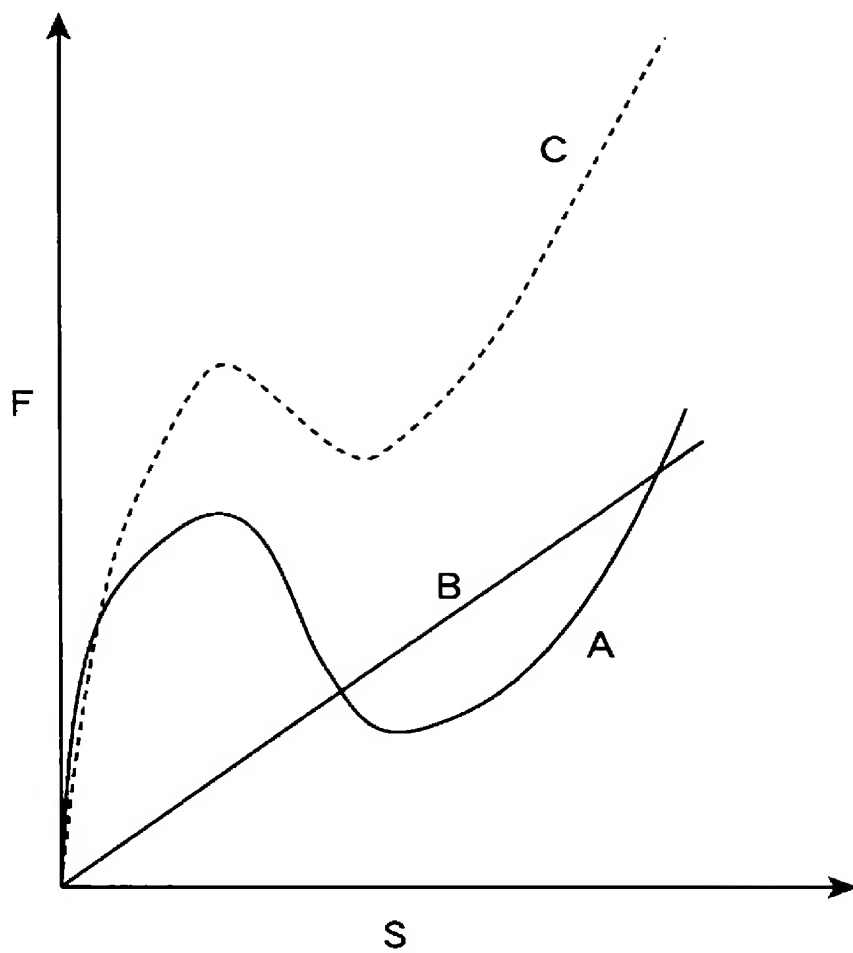
[図2]



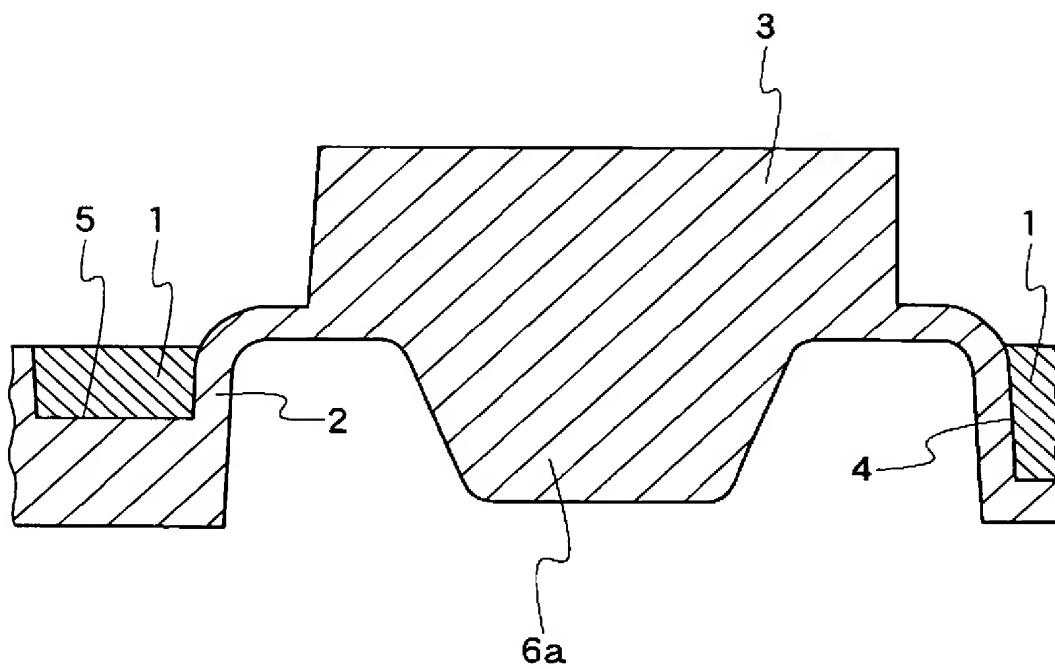
[図3]



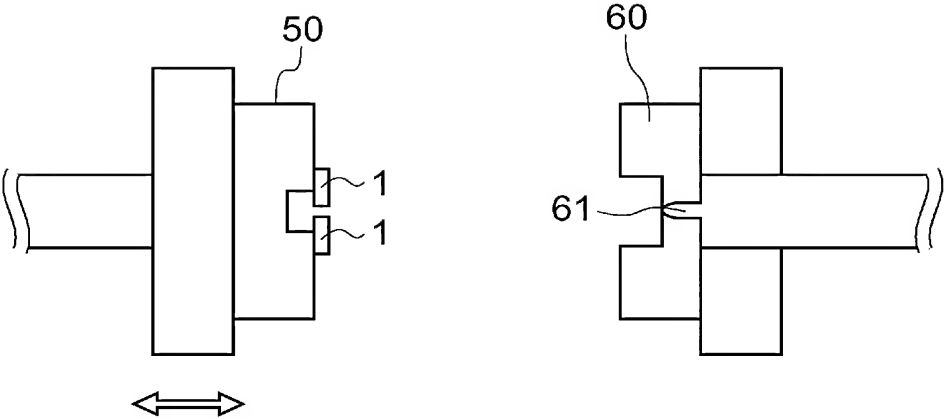
[図4]



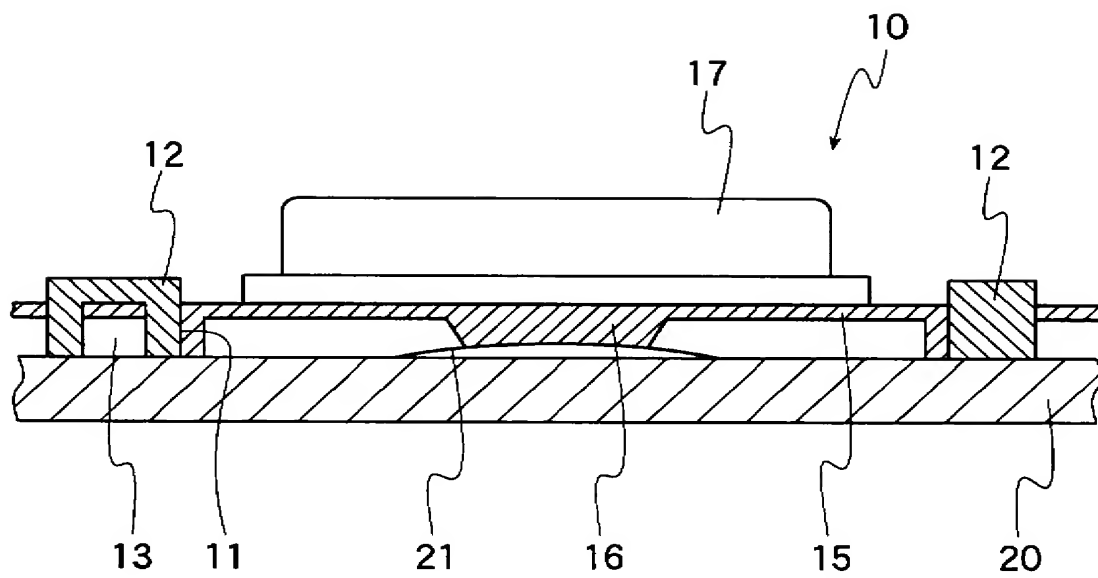
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H01H13/70, B29C39/10, H01H11/00, 13/02//B29K19:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H01H13/70, B29C39/10, H01H11/00, 13/02//B29K19:00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 38319/1993 (Laid-open No. 8927/1995) (Shinano Polymer Kabushiki Kaisha), 07 February, 1995 (07.02.95), Full text; Fig. 1(b), 2 (Family: none)	1-3 4-11
P,X P,Y	JP 2004-327420 A (Porima Tekku Kabushiki Kaisha), 18 November, 2004 (18.11.04), Full text; Figs. 13, 14 & EP 1467391 A1 & US 2004200712 A1 & CN 1536598 A	1-3, 6-8, 10 4, 5, 9, 11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 April, 2005 (08.04.05)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2005 (26.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004536

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-178639 A (Sun Arrow Co., Ltd.), 27 June, 2003 (27.06.03), Par. Nos. [0018] to [0020], [0022] to [0023]; Fig. 3 & US 2003/109229 A1 & EP 1320114 A2 & CN 1425970 A	4-11
Y	JP 2687832 B2 (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 22 August, 1997 (22.08.97), Full text; all drawings & EP 601882 A1 & US 5366805 A & TW 272221 A & KR 281660 B	4-11
Y	JP 2004-1297 A (Teikoku Tsushin Kogyo Kabushiki Kaisha), 08 January, 2004 (08.01.04), Par. Nos. [0023] to [0026]; Fig. 8 (Family: none)	5
Y	JP 10-264203 A (Mitsubishi Engineering-Plastics Corp.), 06 October, 1998 (06.10.98), Par. No. [0006] (Family: none)	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004536

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

A common matter pertaining to Claims 1-11 is a matter described in Claim 1.

However, the results of search reveals that the common matter is not novel since it is disclosed in a cited document cited by category "X" in this international search report.

Since the common matter makes no contribution over the prior art, it is not "a special technical feature" in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ H01H13/70, B29C39/10, H01H11/00, 13/02 // B29K19:00											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ H01H13/70, B29C39/10, H01H11/00, 13/02 // B29K19:00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2005年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2005年	日本国実用新案登録公報	1996-2005年	日本国登録実用新案公報	1994-2005年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2005年										
日本国実用新案登録公報	1996-2005年										
日本国登録実用新案公報	1994-2005年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
X Y	日本国実用新案登録出願 5-38319 号 (日本国実用新案登録出願公開 7-8927 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (しなのポリマー株式会社) 1995.02.07, 全文、【図 1】(b)、【図 2】(ファミリーなし)	1-3 4-11									
P, X P, Y	JP 2004-327420 A (ポリマテック株式会社) 2004.11.18, 全文、【図 13】、【図 14】 & EP 1467391 A1 & US 2004200712 A1 & CN 1536598 A	1-3, 6-8, 10 4, 5, 9, 11									
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 08.04.2005		国際調査報告の発送日 26.4.2005									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官 (権限のある職員) 仁科 雅弘	3 X 9 5 2 2								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3372									

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-178639 A (サンアロー株式会社) 2003.06.27, 【0018】 — 【0020】欄、【0022】— 【0023】欄、【図3】 & US 2003/109229 A1 & EP 1320114 A2 & CN 1425970 A	4-11
Y	JP 2687832 B2 (信越化学工業株式会社) 1997.08.22, 全文、全図 & EP 601882 A1 & US 5366805 A & TW 272221 A & KR 281660 B	4-11
Y	JP 2004-1297 A (帝国通信工業株式会社) 2004.01.08, 【0023】 — 【0026】欄、【図8】 (ファミリーなし)	5
Y	JP 10-264203 A (三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社) 1998.10.06, 【0006】欄 (ファミリーなし)	10

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-11に共通の事項は、請求の範囲1に記載された事項である。

しかしながら、調査の結果、上記共通の事項は、この国際調査報告書においてカテゴリー「X」で引用した引用文献に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、上記共通の事項は、先行技術の域を出るものではないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、「特別な技術的特徴」ではない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。